

**Département
Systèmes Biologiques (Bios)**



PROJET KARATRA

RAPPORT DE MISSION

(11 avril – 23 avril 2018)

**Frédéric Dedieu
Cirad- BIOS (UPR 106)**

**N° A-106-2018-11
4 Mai 2018**

OBJECTIFS de la MISSION

Les objectifs de la mission figurent dans l'Addendum au Contrat de collaboration de recherche entre le Cirad, Valrhona et Millot, signé le 16/10/2017 (document Cirad 106660).

Ces objectifs concernent la problématique de la production de clones « candidats-élites », c'est-à-dire « la validation de la pépinière de greffage, la formation et le suivi des pépiniéristes et greffeurs » et les aspects pratiques concernant la parcelle de parc-à-bois (emplacement, dispositif et programme de plantation.

Ma mission initiale en novembre /décembre 2017 avait été organisée pour former le nouveau personnel affecté à la pépinière au suivi des plants greffés et à d'autres techniques de greffage.

Cette nouvelle mission de 9 jours avait pour but de voir comment fonctionnait la pépinière et au besoin apporter de nouvelles améliorations, faire un suivi des plants greffés et définir la priorité des arbres qu'il faut continuer à greffer pour arriver au nombre défini pour le parc à bois.

DEROULEMENT de la MISSION

11-12/04/2018 : trajets Montpellier - Paris – Nosy Bé ;

13/04 – 21/04 : trajet Nosy Bé – Ambanja, travaux et observations (continuation du greffage et suivi du matériel végétal greffé, orientation sur les clones pour lesquels les objectifs ne sont pas atteints, prélèvements sur le terrain, recherches d'amélioration des techniques de greffage et du suivi, amélioration du fonctionnement de la pépinière) à la station Millot d'Andzavibé (Ambanja) et trajet Andzavibé-Nosy Bé ;

22 - 23/04 : trajets Nosy Bé – Paris - Montpellier

SOMMAIRE

Objectifs de la mission,

Déroulement de la mission,

Introduction

1 – Le personnel et la pépinière,

2 – Le greffage,

3 – Arrosages et substrats,

4 – La lutte phytosanitaire,

5 – Le point sur les greffes et la suite de la multiplication des clones,

6 – Divers,

7 – Conclusion.

Introduction :

Cette mission s'inscrivait dans le suivi du projet Karatra, co-financé par la société Valrhona, concernant le matériel génétique des plantations de la société Millot, à Andzavibé (Ambanja). Il s'agissait d'améliorer et de « valider » la nouvelle pépinière de greffage, de poursuivre la formation du personnel qui y est affecté (pépiniéristes et greffeurs) sur les techniques de greffage ainsi que sur le suivi des plants greffés. Il convient de préciser que toutes les activités du projet Karatra sont affectées par le retard important noté dans la détermination de la liste des 20 à 25 « clones candidats-élites ». Pour l'instant, une liste de 44 arbres (devant comprendre les « candidats-élites ») a été arrêtée : il a donc été décidé, en accord avec Pierre Costet (de Valrhona) de greffer prioritairement ces clones (réduits à 43, suite à la « disparition » d'un des arbres, ASA 42). Ce retard a des conséquences évidentes dans la plantation du parc-à-bois et des essais clonaux.

1) Le personnel et la pépinière :

L'équipe actuelle (Handry Niana Hortenchel Exave Lynhes, Bruto Tsivery, Stéphane Djaovojo, Gatien Aly et Tonga) a continué à gérer la production de plants greffés malgré les aléas : manque de bois de greffe, un typhon et une pluviométrie exceptionnelle où, en 3 mois, on totalise 2.322 mm de précipitations (en 2015, 2563 mm sur toute l'année). Et la pluie a continué en avril 2018 !

Gatien Aly, le nouveau pépiniériste semble convenir à son poste. Les 2 greffeurs/préleveurs ont maintenant leur affectation officielle à la pépinière.

L'équipe s'entend bien et est bien coordonnée dans les tâches à effectuer. Même Tonga, l'aide, est capable de faire des greffes à force d'observer ses collègues.

Il faudra continuer à faire les arrosages au besoin (greffes **et plants sortis en pépinière**) et s'occuper d'enlever les redémarrages des porte-greffes.

Patrick et Handry devrait partir, en septembre, en Côte d'Ivoire au C.N.R.A, se former à d'autres techniques de pépinière et de greffage. Il faudra qu'ils fassent bien attention à ne pas rapporter de matériel végétal ou de maladies du cacaoyer de ce pays étranger !

La pépinière :

Une paroi en bois a été installée entre la zone de greffage et la pépinière. Les greffes sont ainsi mieux protégées de la luminosité qui y est moins forte et les substrats se dessèchent moins vite.

Une porte d'entrée style «moustiquaire » a été installée mais il faudrait essayer de colmater les espaces vides entre le cadre et celle-ci pour éviter que les insectes rentrent.

Un fossé va être creusé pour capter le surplus d'eau de la zone du futur parc à bois et de la zone « vanille » et l'évacuer dans un grand fossé extérieur afin d'éviter que les fortes précipitations ne viennent inonder la pépinière. Un tractopelle a été acheté pour réaliser ces travaux (et d'autres opérations dans les plantations).

La gouttière centrale du toit de la zone de greffage est maintenant étanche et des rigoles d'évacuation de l'eau ont été creusées dans la zone pépinière et raccordées au gros fossé latéral.

A droite de l'entrée principale de la pépinière, une petite rigole a été creusée à l'extérieur et raccordée au grand fossé latéral, la paroi donnant sur la zone greffage a été colmatée par un remblai de terre. Il faudra recreuser un peu plus cette rigole pour qu'elle évacue mieux les surplus d'eau qui pourraient arriver contre la paroi.

Il faut aussi continuer à vérifier l'étanchéité de la toile d'ombrage et continuer les observations sur les différentes zones de la zone greffage et de la zone pépinière pour voir les incidences possibles sur le matériel végétal et apporter des améliorations.

Pour la zone de greffage extérieure, la bâche verte qui captait la chaleur a été remplacée par un ombrage en palme apportant un gain de fraîcheur appréciable : 4 à 5° C de moins. Il serait bon de le refaire bientôt car les palmes sont vieilles.

Vu le manque de place flagrant qui survient dans la zone greffage, je pense qu'il vaudra mieux continuer à produire les portes greffes dans la pépinière extérieure tout en changeant le mélange du substrat pour les porte-greffes. Il faudra, par contre, surveiller attentivement l'état sanitaire lors de l'entrée des portes greffes dans la pépinière. Voir à faire un traitement préventif par sécurité avec un répulsif si les plants sont sains et avec une préparation insecticide naturelle s'il y a quelques parasites.

Si des semis sont produits dans la zone de greffage, il faudra d'abord les repiquer en zone de greffage pour leur éviter un stress brutal et les y garder 2/3 mois avant de les mettre dans la pépinière plus

éclairée et moins protégée de la pluie. Il y a aussi la possibilité de semer en zone pépinière mais en protégeant au début les semis avec des petits abris en PVC déplaçables.

2) Le greffage :

Les portes greffes doivent être impérativement bien arrosés la veille du greffage. Car après, ils ne doivent plus l'être pendant 2/3 jours.

Moins mouiller le papier d'emballage lors du prélèvement du bois de greffe. En effet, vu l'humidité ambiante très forte, le bois a du mal à sécher. A la rigueur, pendant la saison humide, ne pas mouiller le papier d'emballage si le bois est greffé dans la journée. Et si le papier doit être humidifié pour conserver du bois de greffe pour le lendemain, laisser sécher les lots une heure au moins.

Il faudra tester sur un lot important d'une centaine de greffes d'un même style, 3 démaillotages à des stades différents : 15 jours, 20 jours et 25 jours pour voir lequel a le meilleur taux de réussite. Opération à renouveler pour les 3 types de greffes (écusson, cadillac, greffe avec languette), puis selon les saisons. Cela permettrait de mieux adapter la durée à chaque mode de greffe, et peut-être à la saison.

Il faut aussi continuer des tests avec la pince à greffer sur différents clones. Et aussi comparer avec la technique de greffage enseignée par Philippe Lachenaud (écussonnage avec languette).

Quelques jours après le débourrage, regrouper les plants qui n'ont pas encore débourré à un endroit différent pour qu'ils ne soient pas « étouffés » par l'ombre de ceux qui se sont bien développés au niveau foliaire et puissent avoir un peu plus de lumière. Essayer de les regrouper par clones pour des inventaires plus faciles.

Au moment de la période où l'on doit sortir les greffes réussies de la zone de greffage (2 mois après recépage) pour les installer dans la pépinière, il ne faudra sortir que les plants bien développés au niveau foliaire et continuer à garder les plus chétifs dans une zone bien éclairée de la zone de greffage. En effet, lors des pluies, ces plants qui ont moins de feuilles auraient moins d'évapotranspiration et élimineraient moins l'eau du substrat, d'où des risques de pourritures racinaires et de mortalité. Les chétifs doivent sortir de la zone greffage que quand ils ont un bon volume de feuillage.

1 à 2 mois après la sortie en pépinière ouverte, selon l'état de la soudure du greffon, il faut enlever le raphia des greffes en cadillac pour éviter un étranglement du tronc.

Il faudra tailler les plants greffés avant la plantation ou si ceux-ci se développent trop dans les planches. Les précisions de taille viendront ultérieurement.

3) Arrosages et substrats :

Les arrosages :

Les porte-greffes doivent être bien arrosés la veille du jour de greffage.

Les greffes doivent être arrosées au besoin et individuellement en début de matinée et un complément si besoin en fin de journée de travail. Cela afin d'éviter des excès d'eau et des stress hydriques qui pourraient être néfaste aux plants.

Il en est de même pour les plants sortis en pépinière ouverte, sauf peut-être pendant la saison sèche. Lors de cette saison là, il serait bien d'arroser entre les planches 3 fois par jour (6H/12H/17H) pour remonter le taux d'hygrométrie.

Au cas où Handry est occupé à une autre tâche en tant que responsable de la pépinière ou sur le terrain à faire des prélèvements sur le terrain, son adjoint Gatien doit impérativement s'occuper de ces tâches.

Le substrat :

Pour les nouveaux porte-greffes, il faudra utiliser un substrat moins sableux et avec plus de matière organique. Le substrat des porte-greffes me semble trop sableux et trop drainant : certains pots ont besoin d'être arrosés 2 fois par jour.

Il me semblerait judicieux de faire un test comparatif entre le mélange actuel et un nouveau mélange sans sable mais avec plus de matière organique humique (terreau, compost, etc. ...) qui facilitera la rétention d'eau. Avec la même quantité de greffes en écusson et en cadillac sur les 2 lots de tests.

Faire aussi des essais avec du fumier de zébu, mis sur le dessus des sacs, une fois par mois. Le substrat s'appauvrit au fur et à mesure et cela permettrait de renouveler les nutriments pris par la plante. Les essais sur Combava ont été concluants quelques jours après. Comme pour le substrat, faire des tests sur une même quantité de greffes avec et sans fumier. Et aussi des semis au même stade. Lorsque les parcs à zébus qui ont été lessivés par la pluie auront à nouveau du fumier, il faudra en récupérer et le faire « vieillir » quelques semaines sous une bâche pour qu'il monte en température et que les graines contenues soient détruites. Le fumier ne doit pas être étendu frais.

Pour certains clones importants et en nombre insuffisant, il faudrait les conserver en pépinière dans des bidons en plastique bleu ou dans des bidons métalliques (ou plastiques) style bidons d'huile alimentaire. Bien vérifier qu'il n'y ait pas eu auparavant un produit qui pourrait être toxique pour les arbres (style huile de vidange, désherbant) et bien les rincer avant. Ne pas oublier de percer le fond des récipients de plusieurs trous pour que l'eau puisse percoler et éviter des pourritures racinaires. Avoir ces plants en pots permettrait d'avoir du bois de greffe jeune et vigoureux disponible en pépinière. Les plants pourront être plantés ultérieurement dans le parc à bois et se seront mieux développé au niveau racinaire.

4) La lutte phytosanitaire :

Il y a dans la zone de greffage, un problème de cochenilles et de fourmis qui transportent les oeufs de ces parasites pour les élever et récolter leur miellat. Les fourmis font de même avec les pucerons.

Donc, il faudra en priorité lutter contre les fourmis avec des arrosages du sol entre les planches et sur les planches vides (ne surtout pas en mettre sur les plants) avec une solution à base d'eau, de citrons,

piments et d'huile végétale. Cela pourra être complété par un saupoudrage du sol par des cendres (opération à renouveler après les pluies). Ces 2 traitements ont des effets répulsifs.

L'arbre à pain (il y a un grand exemplaire à l'angle sud-ouest du bâtiment administratif) peut fournir une décoction de feuilles qui est un répulsif total. Cet effet peut être intéressant pour les fourmis et les parasites divers.

Pour les insecticides, certaines plantes qu'on trouve facilement à Ambanja peuvent avoir un intérêt insecticide (et autre) :

- Piment fort : pucerons, insectes suceurs.
- Tabac : insecticide total (mais très toxique aussi pour l'homme).
- Ail : Insecticide, acaricide et action fongique.
- Neem : Actif sur près de 300 espèces. Insecticide, acaricide, nématocide, bactéricide, fongicide et « virucide ». Attention : se détériore à la lumière.

Mais les plantes optimales sont insecticides et avec une action de fertilisant ou d'activateur de croissance, tels que :

- Oignon : insecticide, fongicide, fertilisant.
- Ortie tropicale ou ortie des pays tempérés : pucerons, acaricide, fongicide, activateur de croissance.
- Tomates : insecticide, activateur de croissance.
- Jus de manioc cru : insecticide, fongicide, fertilisant.

Les traitements peuvent être aussi être fait avec des mélanges en pulvérisation :

- Ail / Alcool / Savon.
- Gingembre / Ail / Piment. Attention : mélange irritant.

L'arbre à pain peut aussi être multiplié au fond du terrain de l'ancienne pépinière en plusieurs exemplaires. Les vieilles feuilles du grand spécimen devant le bâtiment administratif doivent être récoltées lors de leur chute. Quelques essais de bouturage ont été réalisés (5 exemplaires).

Le piment « pili pili » peut être multiplié à partir des graines d'un plant existant (dans un petit lopin vide derrière la cantine).

Des plants de tomates peuvent aussi être plantés dans la parcelle voisine inoccupée et on laisse pousser les gourmands pour avoir plus de poids à la récolte de ceux-ci. Voir quelles sont les variétés adaptées à la région d'Ambanja et les périodes de plantation. Eventuellement en tester plusieurs pour sélectionner les plus résistantes. Faire sur cette culture, 2/3 traitements à la bouillie bordelaise pour éviter le mildiou. A la fin de la production, la totalité du plant peut servir pour une préparation.

Toujours faire les traitements avec un masque de protection, de gants et une blouse ou une combinaison.

Commencer à traiter en partant du fond de la pépinière et d'un bord en reculant pour éviter de se frotter contre des plants traités.

Surtout bien garder à l'esprit que même si un produit est naturel et bio, il peut être très toxique (ex : cyanure, plomb, tabac, ricin, datura...)

Faire les traitements lors qu'il n'y pas trop de soleil pour éviter un effet loupe (soleil sur gouttes) qui peut provoquer des brûlures sur feuilles.

Alterner les produits pour éviter des résistances aux matières actives car les cochenilles transmettent la résistance acquise à leur descendance.

Les purins, décoctions et macérations doivent être faits dans des récipients en terre, bois ou plastique mais pas dans des récipients métalliques. Garder les récipients couverts et à l'abri de la lumière. Vérifier la durée d'action des préparations.

Ne **jamais** faire de préparation à base d'huile (sauf avec de l'huile de colza qui était à la base d'un acaricide utilisé en Guyane), il y a un effet phyto-toxique avec celle-ci sur les jeunes feuilles.

Rajouter quelques gouttes de savon liquide pour que le produit de traitement tienne mieux sur les feuilles.

Attention, la première fois qu'on utilise une préparation, il faut faire un test avant sur quelques plants infestés non importants afin de voir s'il n'y a pas de phyto-toxicité.

Avant de la verser dans le pulvérisateur, bien mélanger la solution naturelle.

Voir la liste des recettes en annexe.

5) Le point sur les greffes et la suite de la multiplication des clones :

Suite à l'inventaire que m'a donné Patrick Landiniaina, j'ai rajouté les greffes débouffées de la zone de greffage pour identifier les clones à re-multiplier. Je n'ai pris en compte que les plus belles et évité de rentrer dans l'inventaire les plus chétives pour avoir des chiffres plus fiables.

Pour les clones des 43 où l'on pourrait planter 10 individus, j'ai mis la limite à 20 greffes pour qu'il reste, en cas de problèmes, le nombre requis de 10 plants plantables en parc à bois. 6 clones en ont plus de 100. En cas de sélection de ces arbres, cela sera une avance sur le projet.

Les 43 :

19 clones ont plus de 20 individus.

7 clones ont entre 10 et 19 individus.

9 clones ont entre 1 et 9 individus.

8 clones ont 0 individus et ont été placés en priorité 1.

La « collection initiale » :

Sur les 24 clones déjà greffés auparavant, les chiffres à atteindre sont moins élevés car on n'a besoin que de 2/3 individus viables par clone. Par contre les greffes sont encore dans la zone de greffage et n'ont pas encore été sevrées en zone pépinière.

1 clone a plus de 20 individus.

1 clone a 5 individus.

2 clones ont 3 individus.

4 clones ont 2 individus.

2 clones ont 1 individu.

13 clones ont 0 individus et ont été placé en priorité 1.

Le 16 et 17 avril, les clones suivant des 43 ont été regreffés :

AKIA 56 : 22 greffes,

ASA 8 : 14 greffes,

ASA 25 : 36 greffes,

ASA 37 : 15 greffes,

ASA 39 : 13 greffes,

ASB 11 : 8 greffes,

AZB 15 : 15 greffes,

AZB 31 : 16 greffes,

MLAVA 67 : 19 greffes,

MLAVA 67 : 11 greffes.

D'ici 2 à 3 semaines du bois de greffe pourra être prélevé sur d'autres clones.

Le 18 avril, nous sommes passés aux clones de la collection initiale :

AKIA 53 : 25 greffes,

AKIA 63 : 20 greffes,

AKIA 75 : 21 greffes,

ASA 10 : 13 greffes,

ASA 38 : 31 greffes,

ASB 19 : 14 greffes,

ASB 27 : 22 greffes,

ASC 22 : 11 greffes,

AZA 12 : 18 greffes,

AZB 8 : 11 greffes,

AZB 16 : 11 greffes

MLAVA 5 : 14 greffes,

MLAVA 63 : 16 greffes.

Vu qu'il ne reste plus que 800 porte-greffes, j'ai demandé un arrêt du greffage pendant 2 à 3 semaines pour se focaliser uniquement sur les clones des 43 en nombre insuffisant pour le parc à bois. Ce délai devrait permettre d'avoir à nouveau du bois prélevable.

En attendant, il faudra aller sur le terrain pour faire des arcures des branches des clones ne produisant plus de bois de greffes. Cette opération facilitera le débouillage des bourgeons situés avant la courbure de la branche et générera du bois nouveau.

Une liste de repotage de certaines greffes a été définie afin de permettre à ces plants de mieux se développer et éventuellement de pouvoir y prélever du bois de greffe plus vigoureux ultérieurement. Il s'agit des plants suivants : 1 ASA 25, 1 ASA 39, 2 ou 3 ASA 48, 2 ASA 8, 2 ou 3 AZB 15, 2 ou 3 AZB 37 et 2 MLAVA 52.

6) Divers :

Gestion du matériel :

La société TRIANGLE, spécialiste de la vente par correspondance en France pour le matériel agricole, est intéressée par des marchés à Madagascar. Il pourrait être intéressant de créer une sorte de GIE (groupement d'intérêt économique) comportant Millot (qui a plusieurs grandes plantations), le FOFIFA, MAVA et d'autres producteurs agricoles. Des prix pourraient être négociés vu qu'à partir de 200 euros, ils font des devis.

Pour les lames de scalpel, le stock à Anzavibé (6 boîtes de 100 lames) devrait être suffisant pour au moins une année. Pour la prochaine commande, ce fournisseur (dont la plantation d'Anzavibé a les coordonnées) devrait être aussi partant pour les livrer en DHL. J'ai eu de très bons rapports par téléphone avec lui et une bonne réactivité pour la livraison qui était un peu urgente avant mon départ.

Il faudra bien gérer le stock de raphia synthétique et de Parafilm qui sont difficiles à trouver à Madagascar. Le plastique type « cellofrais » est moins pratique à utiliser car il se colle moins bien et est moins étanche pour les greffes « cadillac ».

Il faudra mettre des étiquettes neuves sinon elles se cassent en vieillissant (2/3 cas où elles ont été perdues). En cas de rupture de stock, mettre 2 vieilles étiquettes par sécurité sur chaque plant.

Pour avoir de meilleures conditions de travail, il faudrait acheter quelques arrosoirs à long goulot, un pulvérisateur 15 litres avec les protections adéquates (filtres A2 B2 P3 pour le masque) et installer dans le hall de la pépinière 2 grands tableaux noirs pour y noter les tâches à réaliser. Voir la liste laissée précédemment par Philippe Lachenaud (Lachenaud 2017).

Plantation en pleine terre :

Il faut planter très rapidement à Matsaborilava les 15 clones manquants de la collection initiale qui sont encore en pépinière. Le piquetage a déjà été réalisé.

Rappel : lors de la plantation, ne surtout pas enterrer le collet et le point de greffe. Quand on rajoute du compost, enlever le vieux compost avant d'en mettre du nouveau pour éviter une accumulation de terreau qui recouvrirait la zone du collet puis le point de greffe.

Divers :

Le fait qu'Handry puisse utiliser une moto pour chaque déplacement sur les plantations pour le prélèvement de bois de greffe a permis un gain de temps non négligeable.

Il faudra continuer à donner un accès internet aux pépiniéristes pour qu'ils puissent communiquer plus facilement avec nous en cas de besoin de renseignements techniques ou autres. Ils pourront aussi faire des recherches pour des approvisionnements en matériel ou des infos techniques.

L'ordinateur d'Handry est en panne, il serait opportun de le réparer (ou de lui en fournir un autre) pour qu'il puisse gérer plus facilement les inventaires de greffage et autres données.

7 -conclusion :

Le responsable pépiniériste en poste a bien compris l'importance du suivi des arrosages quotidiens et qu'il faudra passer pour surveiller le week-end et les jours fériés en alternance avec le pépiniériste adjoint.

Il a aussi compris l'importance de passer 3 fois par jour arroser le sol entre les planches de la pépinière pour éviter aux plants sur stress dû au dessèchement de l'air ambiant et remonter le taux d'humidité.

Un arrêt temporaire des greffes a été décidé car il ne reste que 800 portes greffes. Il faudra dans 3 semaines, après les résultats des démaillotages, voir quels sont les clones qui sont encore à multiplier en priorité.

Pendant cette période d'arrêt, des consignes de repotage de certains clones et des arcures des branches des pieds mères ont été données.

Les 43 clones multipliés pour le parc à bois seront mis en terre 6 mois environ après le débouillage. Il serait bien d'avoir un suivi de ces plantations (future projet Karatra 2).

Pour le bon fonctionnement de la pépinière, il serait bien qu'il y ait un suivi tous les 6 mois au moins pendant 2 ou 3 années.

Référence

Philippe Lachenaud. Projet Karatra. Rapport de mission. 02-17 juillet 2017.
N° A-106-2017-01. Juillet 2017.

Remerciements : mes remerciements vont à l'ensemble du personnel de la station Millot d'Andzavibé, pour son bon accueil, à l'équipe de greffage pour leur bonne écoute et leur intérêt, et aux responsables (Bruno Dunoyer et Patrick Landiniaina) pour les facilités offertes pour les transports divers et leur aide technique pour remédier à de nombreux problèmes. Je remercie aussi Pierre Costet, de Valhrona, pour m'avoir permis d'effectuer cette deuxième mission.

ANNEXE :

LUTTE PHYTO SANITAIRE PAR PREPARATION NATURELLES :

Généralités importantes :

Toujours faire les traitements avec un masque de protection, de gants et une blouse. Commencer à traiter en partant du fond de la serre et d'un bord en reculant pour éviter de se frotter contre des plants traités.

Surtout bien garder à l'esprit que même si un produit est naturel et bio, il peut être très toxique (ex : cyanure, plomb, tabac, ricin, datura...)

Faire les traitements lors qu'il n'y pas trop de soleil pour éviter un effet loupe qui pourrait provoquer des brûlures sur les feuilles.

Alterner les produits pour éviter des résistances aux matières actives car les cochenilles se reproduisent par parthénogénèse et transmettent la résistance acquise à leur descendance.

Les fourmis sont les insectes à traiter en premier car elles transportent les œufs des cochenilles sur d'autres plantes

Les purins, décoctions et macérations doivent être faits dans des récipients en terre, bois ou plastique mais surtout pas dans des récipients métalliques. Garder les récipients couverts et à l'abri de la lumière. Vérifier la durée d'action des préparations.

Ne **jamais** faire de préparation à base d'huile, il y a un effet phyto-toxique avec les mélanges huileux sur les jeunes feuilles.

Rajouter quelques gouttes de savon liquide pour que le traitement tienne mieux sur les feuilles.

Attention, la première fois qu'on utilise une préparation, il faut faire un test avant sur quelques plants infestés non importants afin de voir s'il n'y a pas de phytotoxicité.

Avant la verser dans le pulvérisateur, bien mélanger la solution naturelle pour qu'elle soit bien homogène, et éviter aussi un dépôt avec une plus forte concentration dans le reste de la solution.

Les méthodes de préparation :

Périodes optimales de récolte des parties de plantes nécessaires aux préparations :

- **plantes entières** : à la floraison
- **feuilles** : après développement complet et si possible avant la floraison
- **fleurs et rameaux fleuris** : juste avant l'épanouissement total des fleurs
- **racines de plantes annuelles** : à la fin de la période végétative (fin de croissance)
- **racines des plantes vivaces** : au cours de leur 2e ou 3e année, avant qu'elles ne deviennent trop dures et fibreuses (lignification)
- **fruits et graines** : à maturité ou très légèrement avant
- **écorces d'arbre** : pendant la saison sèche et écorces d'arbrisseau en fin de saison humide

L'infusion

Elle consiste à verser les plantes coupées en **petits morceaux dans de l'eau bouillante** puis **retirer tout de suite du feu** pour préserver leurs principes actifs. Couvrir pour éviter l'évaporation des huiles essentielles, laisser infuser quelques heures puis filtrer. En moyenne, faire infuser 30g de plantes séchées dans 500ml ; doubler la quantité de plantes si elles sont fraîches. Cette infusion est requise pour les fleurs et feuilles des plantes, et notamment pour les plantes aromatiques riches en huile essentielle. L'infusion est préparée pour la journée, elle peut être conservée au réfrigérateur de 24 à 48h.

La décoction

Laisser tremper les plantes **dans l'eau froide pendant 24h puis porter à ébullition** pendant un temps qui varie de

3 min (tiges, feuilles et fruits) à 15 min (écorces, racines). Retirer la casserole du feu et **laisser tremper** plus ou moins longtemps selon les espèces puis filtrer. La décoction est préparée pour les parties dures des plantes telles que racine, écorce, graine, rameau et bois ou feuilles coriaces. Elle permet d'extraire davantage de principes actifs.

La macération

Laisser **tremper les plantes dans de l'eau de pluie** pendant une nuit ou quelques jours, selon les plantes ou l'usage de la préparation. La macération peut-être également réalisée **dans de l'huile, de l'alcool, du vinaigre ou du vin**. Verser 1/2L d'eau sur une poignée (30g) de plante séchée. La plante, mise en contact avec l'eau 2-3 jours, ne fermente pas. Filtrer avant utilisation. Doubler les doses si la plante est fraîche.

Le purin

Préparation fermentée préparée avec des **plantes fraîches**. Employer environ 1kg de feuilles vertes hachées dans 10L d'**eau de pluie** de préférence. Couvrir, brasser de temps en temps. L'odeur qui se dégage est désagréable, mais atténuable en ajoutant une poignée de mélisse (*Lippia alba*) ou de verveine citronnelle dans la préparation. Une à deux semaines plus tard, quand il n'y a plus d'écume en surface, filtrer (passoire, collant ou tissu). Stocker le purin pur jusqu'à plusieurs semaines dans des **recipients opaques** remplis à ras bord, hermétiques, à l'abri de la chaleur. La dilution du purin dépend de son utilisation : comme **fertilisant du sol** avant la plantation ou en arrosage au pied des plantes, dilution à 10% ou 20% (1L pour 5 ou 10L d'eau). Comme **fortifiant** et en **prévention des maladies et nuisibles** en pulvérisation directe sur le feuillage, diluer à 5% (1L pour 20L d'eau). Le résidu solide peut-être ajouté sur le tas de compost comme activateur.

Utiliser en spray sur les plantes infestées une fois par semaine tôt le matin ou en fin de journée et une fois par mois en prévention fongique et insectifuge. Choisir toujours un jour sec et sans vent pour traiter. En cas de pluie, vaporiser 3 fois par semaine. Accompagner les pulvérisations d'un nettoyage visant à

éliminer les parties de plantes atteintes. L'ajout de **savon noir liquide** comme mouillant est conseillé pour améliorer la pulvérisation

Les plantes, leurs vertus et les modes de préparation :

Abricot-pays (*Mammea americana*)

Insecticide : pucerons, fourmis manioc

Macération des graines à 10g/l • macération alcoolique de 10 graines pour 1L d'alcool à 60° également possible • décoction des feuilles en pulvérisation.

Ail (*Allium sativum*)

Insecticide : pucerons, aleurodes • Acaricide • Fongicide

Insecticide : pucerons, chenilles, asticots, escargots • Acaricide • Fongicide : rouille

Infusion 150g d'ail frais broyé dans 5L d'eau bouillante. Filtrer après 30 min. Laisser refroidir et pulvériser tel quel sur les plantes.

Arbre à pain (*Artocarpus altilis*)

Répulsif total

Décoction des feuilles. 60 g de feuilles sèches par litre d'eau.

Aubergine (*Solanum melongena*) • cf tomate. Même famille.

Basilic (*Ocimum basilicum*)

Insecticide : pucerons, termites, mouches, moustiques

Infuser 150 g de basilic frais grossièrement broyé dans 5L d'eau bouillante. Filtrer après 30 min.

Laisser refroidir et pulvériser tel quel sur les plantes.

Cassialata (*Cassia alata* ou *Senna alata*)

Insecticide : punaises, fourmis • Fongicide

Décoction des feuilles.

Citron (*Citrus spp.*)

Insectifuge : fourmis, notamment les rouges • Fongicide • Bactéricide

En répulsif : Mélanger un gros citron jaune gâté coupé en 2 ou 4, des piments écrasés, de l'huile végétale et de l'eau. Couvrir et faire macérer 2 semaines. Faire une émulsion pour que l'eau et l'huile se mélangent.

Filtrer pour une application à l'arrosoir entre les planches ou sur les planches vides. Conservation 2 jours.

Citronnelle (*Cymbopogon spp.*)

Insecticide : pucerons, vers des choux • Acaricide

Infuser 150g de citronnelle grossièrement broyée dans 5L d'eau bouillante. Filtrer après 30 min.

Laisser refroidir et pulvériser tel quel sur les plantes.

Corossol (*Annoma muricata*)

Insecticide : pucerons, chenilles

Décoction des graines écrasées.

Coton (*Gossypium spp.*)

Insecticide : pucerons, thrips, noctuelles • Acaricide
Décoction des graines • Huile des graines diluée à 5-10%.

Euphorbia cotinifolia

Insecticide : fourmis, moustiques
Macération aqueuse des parties aériennes.

Glicéria (*Gliricidia sepium*)

Insecticide : punaises, fourmis
Infusion de la plante entière.

Menthe glaciale (*Tanacetum vulgare*), et autres menthes

Insecticide : aleurodes, chenilles, fourmis, mouches, noctuelles, pucerons • Fongicide • Acaricide
Infusion ou décoction des parties aériennes à 40g/l • Purin à diluer à 30%.
Macération.

Infusion de 150g de menthe fraîche grossièrement broyée dans 5L d'eau bouillante. Filtrer après 10 minutes. Laisser refroidir et pulvériser tel quel sur les plantes. Traiter en 3 fois à 10 jours d'intervalle.

Insecticide : fourmis, pucerons, noctuelles • Acaricide

Infusion des parties aériennes : 300g de feuilles fraîches ou 30g sèches pour 10L d'eau.

Insecticide : aleurodes, pucerons
Décoction de 400g pour 10L d'eau.

Moringa (*Moringa olifeira*)

Fongicide : fonte des semis en pépinière
Enfouir les feuilles fraîches dans les poquets ou les pépinières, à raison d'1kg/m².

Neem (*Azadirachta indica*)

Actif sur près de 300 espèces : insecticide • Acaricide • Nématicide • Bactéricide • Fongicide • Virucide

Graines séchées broyées finement en suspension aqueuse • ou feuilles mais efficacité inférieure •

Recette d'un spray insecticide naturel (dilué à 2%), à base de graines : faire sécher et garder soigneusement les graines. Pour 10L de solution à vaporiser : broyer au mixeur 10 poignées doubles de graines jusqu'à obtenir une poudre grossière. Mélanger cette poudre avec 10L d'eau. Bien remuer le mélange. Le laisser couvert toute une nuit. Le jour suivant, filtrer la macération à travers un tissu. A utiliser en vaporisation de préférence en fin d'après-midi (le neem se **détériore à la lumière du soleil**).

Oignon (*Allium cepa*)

Insecticide • Fongicide • Nématicide • Fertilisant

Purin : Faire fermenter 80g/l de bulbe haché. Pulvérisation, dilution : 10% en fongicide. Pulvérisation, dilution : 20% en insecticide. Arrosage, non dilué en fertilisant.

Bulbe cru écrasé dans de l'eau en aspersion insecticide. Purin de peaux et de feuilles (500g pour 10L d'eau) en fongicide

Ortie tropicale (*Laportea aestuans*), ortie des pays tempérés (*Urtica dioica*)

Insecticide : pucerons • Acaricide • Fongicide : mildiou • Activateur de croissance (riche en sels minéraux)

Purin : Hacher puis macérer à raison de 1kg pour 9L d'eau. Couvrir le récipient.

Filtrer au bout de 3 jours. Pulvériser toutes les semaines

Piment Pili Pili PILI PILI (*Capsicum frutescens*)-SAKAY PILOKELY

Piment fort (*Capsicum spp.*)

Insecticide/répulsif : pucerons et autres insectes suceurs, sauterelles, limaces, piérides du chou •
Acaricide

Infusion ou macération des fruits à 30g/l. [1]

Macérer 250ml de piment fort dans 500ml d'eau pendant 24 heures. Diluer

15ml de la préparation dans 4L d'eau avant d'appliquer. Ne pas pulvériser sur de jeunes plants.

Quiquina de Cayenne (*Quassia amara*)

Insecticide : actif contre les insectes piqueurs-suceurs (pucerons, cochenilles, aleurodes), chenilles, moustiques, termites, thrips • Acaricide

Macération de l'écorce ou du bois : Faire macérer 2 à 3 jours 30g d'écorce ou de copeaux dans 1L d'eau (ou décoction

40 minutes). Diluer dans 2L d'eau et utiliser en pulvérisation, mélangé ou non à 1% de savon de Marseille ou de savon noir.

Inconvénient : persistance du goût très amer d'où un délai minimum de 7 jours avant récolte.

Quelques copeaux du bois dans les bassins tuent les larves de moustiques dont l'*Aedes aegypti*, et ce sans problème pour les oiseaux et les poissons.

Décoction des tiges, feuilles et écorces puis pulvérisation immédiate. Pas de conservation.

Ricin (*Ricinus communis*)

Insecticide : punaises, fourmis rouges, vers • Nématicide

Feuilles et graines écrasées dans de l'huile. Extrait aqueux des jeunes feuilles.

Le ricin est **très toxique**. Il faut prendre des précautions lors de la préparation (port de gants, bottes, masques. **Forte toxicité par inhalation**). Mixer les fruits récoltés verts, les diluer et utiliser la préparation au bout de 10 jours.

Pour les fourmis rouges, arroser directement le nid et bien faire pénétrer la préparation en profondeur. [

Tomate (*Solanum esculentum*)

Insecticide : chenilles, pucerons, chrysomèles • Fertilisant et activateur de croissance : chou, haricot et persil

Purin : faire fermenter 100g/l de gourmands et déchets de plantes hachés. A utiliser non dilué, en arrosage pour fertiliser et en pulvérisation en tant qu'insecticide.

Macération : 1kg de gourmands, jeunes tiges et feuilles, pour 10L d'eau. Dilution à 20% pour des arrosages.

Contre les chrysomèles, infusion à 100g/10L de pousses de tomates ou d'aubergines.

Ou déposer les gourmands au sol entre les plants de cucurbitacées.

Quelques recettes de mélanges de plantes

Ail-alcool-savon de Marseille :

Insecticide : cochenilles et pucerons

Mixer 200g d'ail et 2 cuillères à café d'eau. Déposer dans une bouteille de 2L puis ajouter 1L d'alcool, fermer la bouteille et laisser reposer 1 semaine. Prendre 1L d'eau + ajouter 1 cuillère à soupe de savon neutre de type savon de Marseille + ajouter 2 cuillères à soupe de la macération précédente.

Application à J0 et à J+7, en 15 min les insectes meurent. Application possible en cas de pluie car le savon permet de fixer les éléments. Conservation : 3 mois.

Consoude - ortie - prêle :

Dynamiser et reminéraliser

Gingembre - ail - piment :

Insecticide : piqueurs-suceurs et défoliateurs

Piler les ingrédients séparément : 25g de gingembre, 25g de piment, 50g d'ail, savon, 2L d'eau. Les mélanger ensemble dans un sac en coton. Plonger le sac dans l'eau pendant 15 min puis le presser dans l'eau. Dilution à

5-10%. A utiliser tous les 2-3 jours lors d'une infestation. Attention à la manipulation (**irritante**), mettre des gants ou enduire les mains d'huile.

Jus de manioc cru (connu également sous le nom de tucupi au Brésil)

Insecticide (présence d'acide cyanhydrique) : piqueurs-suceurs (pucerons, cochenilles...) et coupeurs (grillons) • Fongicide : fumagine, cercosporiose, anthracnose, cercosporiose, scab • Fertilisant •

Améliorante pour la photosynthèse (laisse les feuilles brillantes)

Insecticide : dilution préconisée : 1L pour 4L d'eau : piment ; 0,5L pour

4,5L d'eau : concombre, 1L pour 6L d'eau : laitue.

Additionné de 7 à 8 fruits de roucou écrasés, efficace contre les acariens.

Additionné de piment contre les cicadelles, fulgures, membracides.

Fongicide : dilution dans 9L d'eau de pluie ou de puits, en pulvérisation foliaire.

Peut se congeler. Le tucupi a d'autres vertus : insecticide des cochenilles et pucerons, fertilisante et aussi améliore la photosynthèse.

Autres remèdes

Cendre

Répulsif : fourmis rouges

Epandre au sol ou mélanger au substrat dans les trous de plantation.

Savon

Insecticide : chenilles et thrips

Dissoudre 25ml de savon liquide à vaisselle ou 50g de savon en barre dans 4L d'eau.

Urine de vache ou de chèvre allaitante

Insecticide : cochenilles

Ananas : dilution : 1L d'urine dans 20L d'eau. Pulvérisation tous les 40 jours sur fleur et fruit.

Laitue : dilution : 1L d'urine dans 90L d'eau. Pulvérisation entre les lignes (pas sur les plants).

Définir le dosage pour le cacaoyer car c'est un arbre fragile envers certains traitements.